## 定时器 概要

### ■定时器的定义

定时器是指输入信号进入后， 按预先设定的时间发送输出信号的控制设备。

〈定时器的结构〉

③计时部
计算时间，到规定时间就向输出部输出信号

②输入部
接受来自输入设备的信号，向计时部放出信号

输入部 → 计时部 → 输出部

电源部

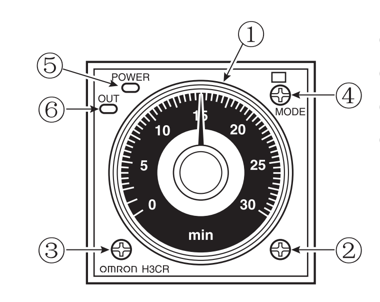
①电源部
将给予的电压向内部提供

④输出部
向输出设备输出信号

### ■设定・表示

H3CR-A的示例

●设定




①设定表盘
②时间单位切换开关
③刻度数字切换开关
④动作模式切换开关

解说 H3CR-A根据 「时间单位切换开关」 、 「刻度数字切换开关」， 用1台定时器可设定各种时间范围。

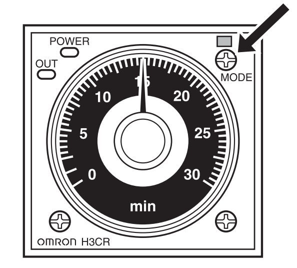
●表示

定时器的指针不像时钟那样与时间共同动作， 因此不知道时间经过的样子。 因此， 在定时器的左上边有2个动作指示灯， 由这两灯可以来识别定时器的状态。

⑤动作/通电指示灯 （绿色）
　动作显示 ： 表示是计测时间途中 （计时中） 还是时间已到。
　通电表示 ： 表示是否向定时器本身供电。
　在通电状态下基本上是灯亮的， 但计时中灯灭。

⑥输出指示灯 （橙色）
　可能看出时间已到的输出状态。
　仅在发送输出信号时灯亮。

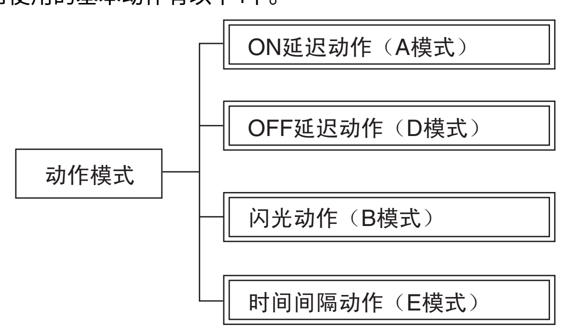
## ■动作模式



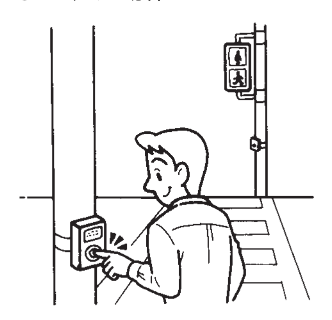

H3CR-A 的右上方有动作模式切换开关。

动作模式就是达到设定时间时输出的方法。

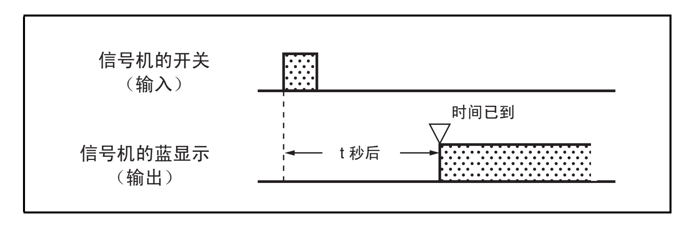
经常使用的基本动作有以下4个。




### ●ON延迟动作



按下按钮式信号机的开关， 在有某种程度的延迟后信号机从红切换为蓝。

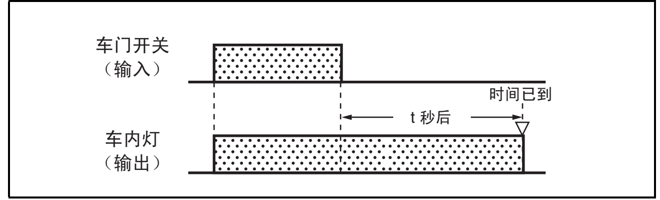



向定时器进行输入后， 按照设定的时间延迟后， 定时器的接点切换， 输出定时器的动作称为ON延迟动作。
打开输入信号后， 输出信号发送的时间延迟 （DELAY） 动作，因此而命名。
在自动机械中所使用的动作模式下，经常使用这种「ON延迟」。

### ●OFF延迟动作

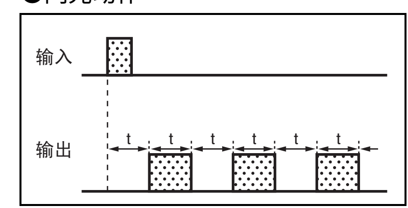


要进入车中打开门时， 车内的灯会亮。 坐在车上即使关上门， 在几秒内车内灯仍然亮着。 若车内灯立即关闭的话， 在黑暗的地方插入车钥匙是很不方便的。




打开车门， 打开门开关的同时， 车内灯也亮起来。 关上门即使门开关关闭， 车内灯仍就会亮着。 即设定时间延迟后车内灯熄灭。
像这样在输入同时打开输出， 输入关闭后开始计算设定时间， 设定时间后定时器的接点切换， 输出关闭的动作称为OFF延迟动作。
输入关闭后输出关闭时间延迟 （DELAY） 动作， 因此称为OFF延迟动作。

●闪光动作




如左边时间表打开输入的话，输出按设定时间反复ON/OFF动作叫闪光动作。

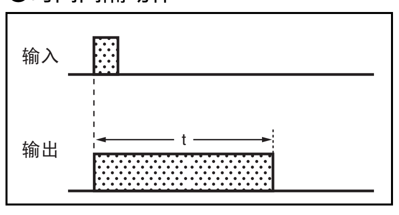
应用

〈喷水池的自动控制〉



以2分钟间隔水反复出来或停止。

●时间间隔动作




如左边的时间表与输入同时打开输出，设定时间后关闭动作称为时间间隔动作。

应用

〈游乐园的游玩项目〉




投硬币100日元可以玩5分钟。

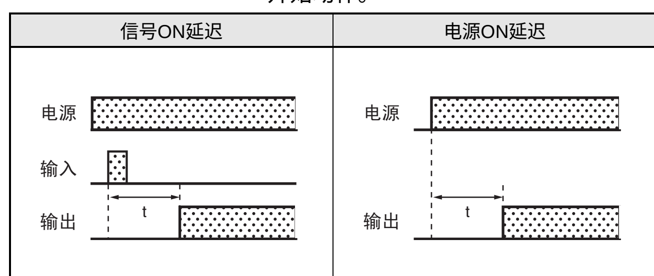
## ■定时器的开始方法

动作模式有2种开始方法。

例 ： ON延迟动作

信号ON延迟动作 ： 预先在定时器电源部施加电压的状态下输入进入输入部开始计时动作。

电源ON延迟动作 ： 定时器的电源部上施加电压的话定时器开始动作。




●信号ON延迟动作和电源ON延迟动作的不同

①精度＊ 定时器的计时部插入电源后要等一会，电源才能稳定下来。

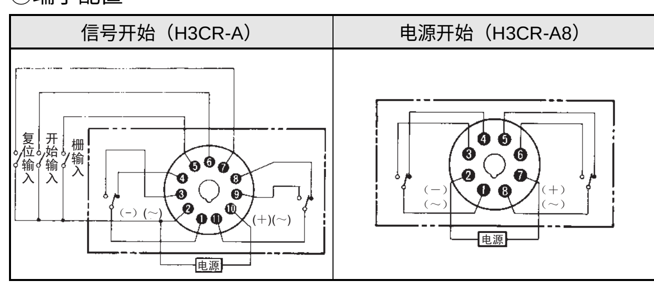
电源开始时 ： 打开电源的同时计时就开始，是在不稳定的状态下使用的。因此快要开始时，有时会出现动作时间的偏差。

信号开始时 ： 因为从开始前向定时器施加电压，可确保稳定的时间精度。

一般来说信号开始的方法精度比较好，但是像H3CR类型也有精度不变的。

＊精度 ： 时间的正确性

②端子配置




・信号开始类型需要3种外部输入，因此端子较多。

・在自动机械上使用的H3CR中，多使用电源开始型（H3CR-A8）。

## ■用语说明

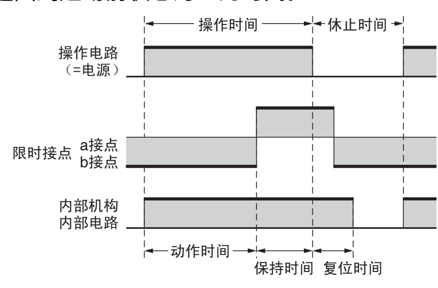
### ●操作时间
操作电路上施加规定电压的时间。

### ●休止时间
开始复位到操作电路上再次施加必要电压为止的时间， 数值比复位时间大。

### ●动作时间
指施加所规定的输入到限时接点动作完成为止的时间。

### ●保持时间
限时动作完成后到开始复位为止的时间。

### ●复位时间
限时操作过程中或限时动作完成后， 从操作电路的电压切断开始到定时器返回到起动前状态为止的时间。




定时器的复位包含接点的复位、 指针等机构部位的复位、 电容器等电路部位的复位， 定时器的复位时间是指这些复位全部完成时的值。
在规定复位时间以下的休止时间内使用定时器时， 动作时间会缩短，瞬间动作时有时无，不能发挥正常的定时器动作。因此，定时器的休止时间必须在规定复位时间以上。

### ●自我复位
指切断操作电路的电压， 自动复位。

### ●电气复位
向复位电路施加必要的电压使其复位。

### ●手动复位
通过手动操作使其机械性复位。

### ●同步电机（时间开关）
使用和交流电源的频率 （50Hz/60Hz） 同步动作的电机， 结构非常简单， 因此价格设定相对比较便宜。 停电时电机会停止， 因此必须在电源恢复时核对当前时刻。

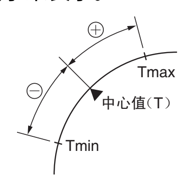
### ●石英电机（时间开关）
通过水晶振动操作电机。 石英电机式中带有停电补偿， 因此电源恢复后依旧可以使用。

### ●动作时间重复精度
表示设定在所规定的时间上， 在同一条件下反复动作时的动作时间不统一。
用以下公式计算动作时间重复精度，动作时间的测量次数在5次以上。

$$\text{动作时间重复精度}=\pm\frac{1}{2}\times\frac{T_{max}-T_{min}}{TMs}\times100(\%)$$

Tmax ：同一设置中动作时间测量值的最大值
Tmin ：同一设置中动作时间测量值的最小值
TMs ：最大刻度时间
（但是， 如果是数字式定时器， 设置值=TMs）

动作时间重复精度以动作中心值开始的偏差表示， 因此， max、min值作为1/2， 用±表示来表示。




将模拟定时器在定时时间内更改设定值时， 出现下列动作。

$$T=T_1+T_2\times\frac{T_3-T_1}{T_3}$$

T ： 最终时间UP时间
$T_1$ ： 已经过时间
$T_2$ ： 更改后设定
$T_3$ ： 更改前设定

### ●设置误差
表示针对刻度时间的实际动作时间的偏差。 设置误差用下列公式计算， 测量位置是在最大刻度时间的1/3以上的任意刻度值。

$$\text{设定误差}=\frac{TM-Ts}{TMs}\times100(\%)$$

TM ： 动作时间测量值 （5次以上） 的平均值
Ts ： 设置时间
TMs ： 最大刻度时间
（但如果是数字式定时器， Ts=TMs）

### ●电压的影响
用容许电压变动范围内操作电源的电压变动时的动作时间的变化来表示。
电压影响的计算公式

$$=\pm\frac{TM_{x1}-TM_1}{TMs}\times100(\%)$$

$TM_1$ ：电源电压下动作时间的平均值。
$TM_{x1}$ ：容许电压变动动范围内，针对$TM_1$的偏差为最大时的电压下的动作时间的平均值
TMs ：最大刻度时间
（但是， 如果是数字式定时器的话， 设置值=TMs）

### ●温度的影响
用动作时间的变化表示使用环境温度范围内的温度变化给动作时间带来的影响。
温度影响的计算公式

$$=\pm\frac{TM_{x2}-TM_2}{TMs}\times100(\%)$$

$TM_2$ ：+20°C时动作时间的平均值
$TM_{x2}$ ：使用环境温度范围内， 针对$TM_2$的偏差为最大时的温度下动作时间的平均值
TMs ：最大刻度时间
（但是， 如果是数字式定时器， 设置值=TMs）

●休止时间特性

指改变一定休止时间中动作时间和休止时间时的动作时间的变化。

休止时间特性的计算公式

$$=\pm\frac{TMx_3-TM_3}{TMs}\times 100(\%)$$

$TM_3$ ：休止时间1秒动作时间的平均值
$TMx_3$ ：从规定的复位时间开始1小时内的休止时间中，对$TM_3$的偏差为最大的休止时间的动作时间的平均值
TMs ：最大刻度时间
（但是，如果是数字式定时器，设置值=TMs）

休止时间特性是拥有利用电容器和电阻的充放电的电子定时器的特性，该值为±1.5～±5%左右。
定时器的时间精度通过以上动作时间重复精度、设置误差、电压的影响、温度的影响、休止时间特性5个项目的性能表现。但是在个别规格中，几乎没有受到影响的性能项目记载被省略。
如果是电机定时器、电子定时器，分别用百分比表示，由于计数定时器中动作时间的变化幅度从该动作原理上来说几乎是一定的，因此用变化时间幅度表示。而且在计数定时器中，也可以作为包括5个项目所有特性的综合误差表现。

●误动作振动

指由于使用过程中的振动使闭路的接点在规定时间（1ms）以上不会分离的范围的振动。

●耐久振动

指运送过程中或使用过程中没有由于振动造成各部位损伤，能满足动作特性的范围的振动。

●误动作冲击

指由于使用过程中的冲击使闭路的接点在规定时间（1ms）以上不会分离的范围的冲击。

●耐久冲击

指运送过程中或使用过程中没有由于冲击造成各部位损伤，能满足动作特性的范围的冲击。

●绝缘电阻

指带电金属部位和不带电金属部位之间、控制输入和操作电路之间等电气性绝缘部位间的电阻。

●耐压

指和绝缘电阻的测量在同一场所内外加1分钟高电压时，不发生绝缘破坏的电压值。

●脉冲电压（AC电源用）

为了在操作电源端子之间或导电部位端子和不带电金属部位之间观察耐浪涌电压性所施加的电压。在操作电源端子之间、导电部位端子和不带电金属部位之间分别采用3kV和4.5kV，均是以JEC210为标准的±(1.2×50)μs的标准波形进行试验。

●抗噪声性

指针对来自外部的噪声，定时器的耐误动作性及抗破坏性。
有关抗噪声性，采用噪声模拟器、L负载噪声、继电器振动噪声、抗静电力等方法进行试验。

●机械寿命

指在无负载状态下使控制输出动作时的寿命。

●电气寿命

指适用于控制输出个别规定的电压、电流的负载，开关该负载时的寿命。
定时器的寿命一般用控制输出的动作次数表示，控制输出上连接负载时作为电气寿命，无负载时叫做机械寿命。电气寿命比机械寿命短，若负载减轻，寿命会变长，因此不采用控制输出直接开关较大负载，采用连接继电器等方法可以延长定时器的寿命。

## ■内部连接图上使用的符号的说明

| 名称 | 图形 | | 摘要 |
|---|---|---|---|
| | 目录标记 | JIS中的标记 | |
| a接点 | 或 | | 指没有外加继电器输入时开路的接点。 |
| b接点 | 或 | | 指没有外加继电器输入时闭路的接点。 |
| c接点 | ㋑ ㋺ | | 统一将相互具有共通的接点端子的a接点、b接点叫做c接点。㋑、㋺含义相同。b接点在右侧或上侧。 |
| 限时动作接点 | ㋑ ㋺ | ㋑ ㋺ | ㋑为a接点 ㋺为b接点 |
| 限时复位接点 | ㋑ ㋺ | ㋑ ㋺ | ㋑为a接点 ㋺为b接点 |

| 名称 | 图形 | | 摘要 |
|---|---|---|---|
| | 目录标记 | JIS中的标记 | |
| 限时动作、限时复位接点 | ㋑ ㋺ | ㋑ ㋺ | ㋑为a接点 ㋺为b接点 |
| 手动操作自动复位接点 | ㋑ ㋺ | ㋑ ㋺ | 手一旦离开便可以复位的接点，用于按钮开关操作接点等接点。（按压型、拉拔型、旋钮型共通）㋑为a接点 ㋺为b接点 |
| 同步电动机 | SM | MS | 和电源频率同步旋转的小型电机 |
| 继电器 | X | X | 表示磁力继电器 |
| 发光二极管 | | | 用于定时器的动作状态表示 |

# 定时器 使用注意事项

## ●动作时间的设置

· 设置动作时间时，请不要将旋钮旋转到刻度范围以外。时限要求必须更为精确时，请在使用前测量了动作时间后用旋钮进行调整。

· 模拟定时器的动作时间重复精度值是针对最大刻度时间的%，因此即使改变设置时间，分散的绝对值也不会发生变化。因此，请选择时间规格，尽量能够在最大刻度附近使用。

· 如果在设定时间内更改模拟定时器的设定，则变为以下动作。

$$T = T_1 + T_2 \times \frac{T_3 - T_1}{T_3}$$

T：最终定时器UP时间
$T_1$：已经过时间
$T_2$：更改后设定
$T_3$：更改前设定

## ●控制输出

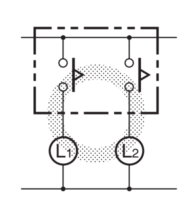
· 请在额定值范围内使用控制输出接点。请注意如果在额定以上的值下使用，接点寿命会明显缩短。

· 开关微小负载时，请确认各产品中所记载的最小适用负载。

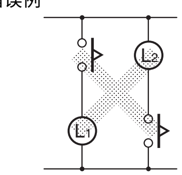
· 控制输出用接点的寿命会随开关条件发生很大变化。使用时，请务必在实际使用条件下，在实际设备上进行确认后，在性能上没有问题的开关次数内使用。如果在性能劣化的状态下继续使用，最终会引起电路之间的绝缘破坏及继电器自身烧损。

· 请避免以下连接，否则可能引起定时器内部异极接点间的短路。

正确例



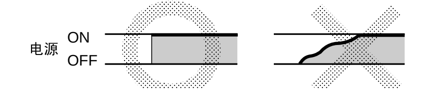

错误例




· 开关微小负载时，请确认各产品中所记载的最小适用负载。

## ●关于电源

· 请通过开关、继电器等的接点快速施加电源电压。如果缓慢施加电压，会造成电源不能复位或定时器时间停止。

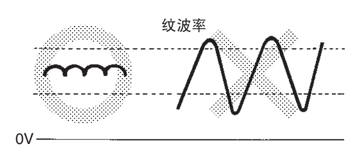



· 电源接通时时间较短，发生浪涌电流时由于电源的容量不够而造成定时器不起动，请使用有充足容量的电源。
有关各机种的浪涌电流值，请参看1490页。

· 如果在AC电源下使用电源连接，可以和极性无关连接到指定的2极端子上，但在DC电源下请注意极性。

· 另外，请注意施加和额定电压不同的电压时，或错误配线或DC规格中极性接反时，会引起误动作、异常发热、烧损。

· 如果是DC电源，请设定为规定的纹波率。




代表性简易电源和纹波率如右表所示。

| 整流方式 | 纹波率 |
|---|---|
| 单相全波 | 约48% |
| 三相全波 | 约4% |
| 三相半波 | 约17% |

注. 请参照各定时器的纹波率。

· 关于向电源端子间施加外来脉冲电压，以日本电气学会制定的脉冲电压电流试验（JEC-210）为标准，±(1.2×50)μs的标准波形下进行确认，但如果发生超出该值的脉冲电压时，请使用浪涌吸收器。
如果外加电源叠加浪涌或噪声，会引起内部元件的破坏或误动作，因此在确认电路波形的同时，建议您使用浪涌吸收用元件。发生的浪涌、噪声不同，元件的效果也有所不同，请在实际机器上进行确认。

· 电源OFF时，请不要施加剩余电压、感应电压。

## ●设定

使用钥匙开关设置时，请勿使用爪形或头部尖锐的工具。如果使用爪形或头部尖锐的工具的话，可能会造成钥匙的破损。

●其他

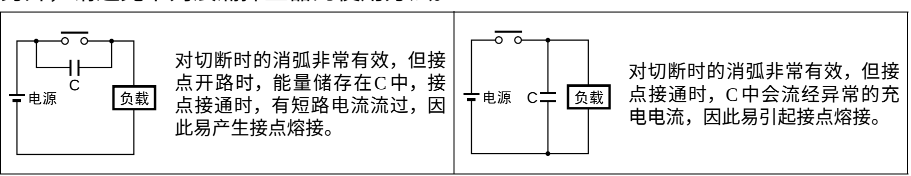
· 在装入控制盘的状态下，进行电气电路和不带电金属部间的耐压试验、脉冲电压试验、绝缘电阻测量等时，当控制盘内的部分机械、部件中发生耐压、绝缘不良时，为了防止定时器内部电路的劣化破损
  ①请将定时器从电路中断开。（从定时器上拔下插座、拆除配线等）或
  ②请将端子部分的所有端子都短路。

· 在无接点输出型设备（比如接近开关、光电开关或固态继电器等）直接驱动定时器时，会由于无接点设备的漏电流引起定时器误动作，请在使用前充分确认。
· 请在更换电池时拆除配线。一旦接触施加高电压的部位会引起触电危险。
· 开关感性负载时，为防止定时器的误动作、破坏，请安装浪涌吸收元件。
  有关浪涌吸收元件，在直流电路中可以安装二极管，在交流电路中可以采用浪涌吸收器等。

浪涌抑制器代表例

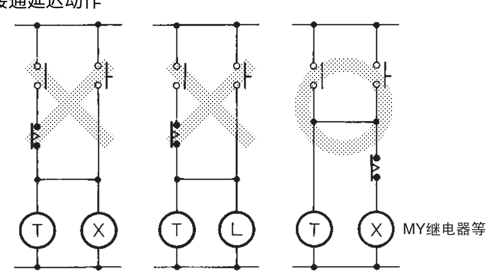
| 项目 / 分类 | 电路例 | 适用 AC | 适用 DC | 特长、其他 | 元件选择标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| CR方式 | * 电源 C R 感性负载 | *<br>△ | ○ | *在AC电压下使用时<br>负载的阻抗必须大大小于CR的阻抗。接点开路时，通过CR，电流流经感性负载。 | C、R的标准为<br>C:对于接点电流1A，为0.5～1（μF）<br>R:对于接点电压1V，为0.5～1（Ω）<br>但是，由于负载的性质、特性分散等原因而不同。<br>考虑到C具有接点断开时的放电抑制效果，R有限制下次接通时的电流的作用，请进行实验确认。<br>一般情况下C的耐压使用200～300V。如果是AC电路，请使用AC用电容器（无极性）。<br>但是如果在直流高电压下，接点之间的电弧切断能力成为问题时，有时接点之间连接CR比负载之间连接更有效，请在实际设备上进行确认。 |
| CR方式 | 电源 C R 感性负载 | ○ | ○ | 负载为继电器、螺线管等时，复位时间会延迟。 | |
| 二极管方式 | 电源 感性负载 | × | ○ | 储存在感性负载中的电磁能量以电流形式通过并联二极管流过感性负载，感性负载的电阻分量以焦耳热的形式消耗。该方式与CR方式相比，复位时间更长。 | 请使用反向击穿电压在电路电压10倍以上，正向电流在负载电流以上的二极管。<br>如果电子电路中电路电压并不特别高，也可以使用电源电压的2～3倍的反向击穿电压。 |
| 二极管+齐纳二极管方式 | 电源 感性负载 | × | ○ | 在采用二极管方式复位时间过长时使用有效。 | 使用齐纳电压和电源电压相当的齐纳二极管。 |
| 可变电阻方式 | 电源 感性负载 | ○ | ○ | 该方式利用可变电阻的稳压特性，避免在接点之间外施过高电压。采用该种方式，复位时间也多少会有些延迟。<br>如果电源电压在24～48V时，连接到负载之间有效，如果在100～200V时，则连接到接点之间有效。 | 在下列条件范围内选择可变电阻的切断电压Vc。交流下必须为$\sqrt{2}$倍。<br>Vc>（电源电压×1.5）<br>但是，一旦将Vc设定过高，会切不断高电压，因此效果会减弱。 |

另外，请避免下列浪涌抑止器的使用方法。




一般情况下，直流感性负载和阻性负载相比，开关更困难，但使用适当的浪涌抑制器，性能可以提高到与阻性负载相同的程度。

· 定时到后定时器立即复位时，请注意电路结构 必须要有充分的复位时间。一旦没有复位时间，时序会发生异常。
  （例）接通延迟动作




· 数字式定时器经常采用读取方式。请注意更改设定值时，如果和计数值一致，则输出。

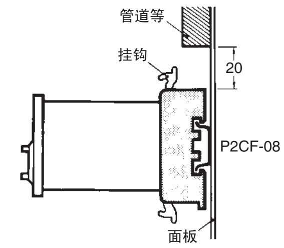
## ■安装

### ●表面安装

安装方向没有特别限制， 但请以水平方向牢固安装。

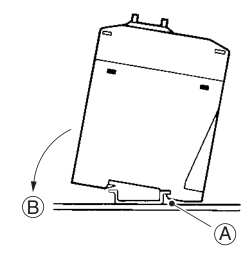
〈使用P2CF插座时〉

定时器竖着摆放使用时，考虑挂钩的可动部分， 在插座上下各留有20mm的余量。

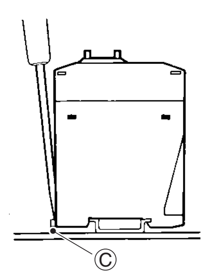



〈加支撑导轨时（H3CA-FA）〉

(1) 将Ⓐ部挂在导轨的一端， 向Ⓑ方向推入。

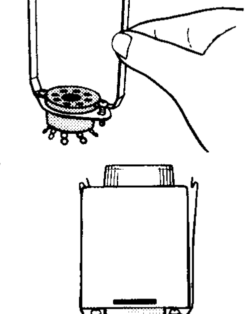



(2) 拆卸时在Ⓒ部插入⊖字螺丝刀， 进行拆卸。

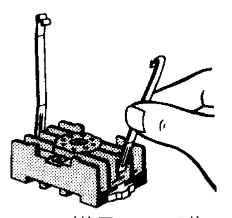



〈使用PL时〉

(1) 插座从面板的表面插入安装，用螺钉紧固L用挂钩与插座。



(2) 在插座插入本体，挂钩的前端用手指头来按住。

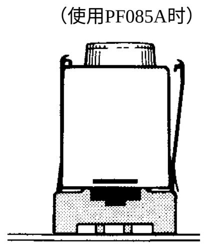


〈使用PF085A、P2B时①〉

(1) 向面板表面用螺钉固定插座， 并将 F 用挂钩插入到插座里。

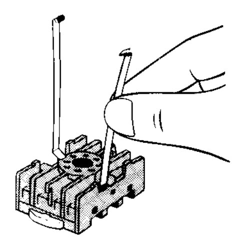
(使用PF085A时)

(2) 将本体插入插座，挂钩的前端用手指头按住。

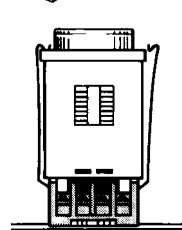


〈使用PF085A时②〉

(1) 向面板表面用螺钉固定插座， 并将 F 用挂钩插入到插座里。

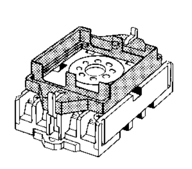


(2) 在插座插入本体， 挂钩的前端用手指头来按住。

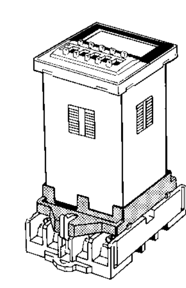


〈使用8PFA插座时〉

· 8PFA插座上安装底座适配器Y92F-42。



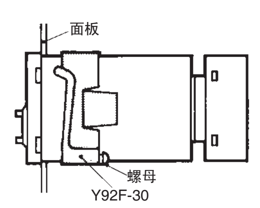
· 从上面嵌入插座型48×48mm定时器。这个适配器使用挂钩来固定。 不是变换布线的。



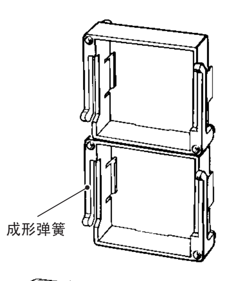
### ●嵌入安装

· 面板厚度请控制在1.0～3.2mm。 （根据机型多少有些不同， 因此详情请参见各页） 。

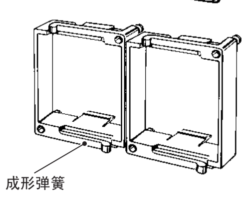
· 使用Y92F-30嵌入安装用适配器时， 将本体从面板前面插入到角孔， 从里面插入适配器， 按紧使其与面板间的间隙尽量少， 最后用螺钉固定。



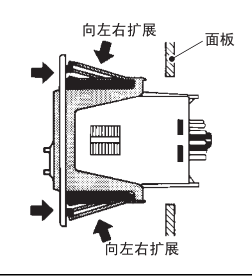

· 本体朝竖方向连续安装时，Y92F-30的成形弹簧部左右配置。




· 本体朝横着的方向连续安装时， Y92F-30的成形弹簧部上下配置。



· 使用US-08时，布线请使用成品外径ϕ10.5mm以下的多芯线圈或者外径ϕ3mm以下的绝缘电线 （绞合电缆）。
· 使用Y92F-40、 Y92F-70、 Y92F-71、 Y92F-73、 Y92F-74嵌入安装用适配器时， 本体插入到面板角孔即可。 面板涂装较厚， 挂钩不能插入到听到卡哒声时， 定时器插入面板后， 从里面将挂钩左右充分放宽。

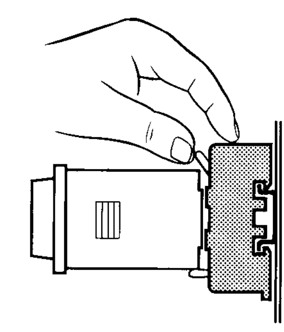


Y92F-70的示例。

## ■拆卸

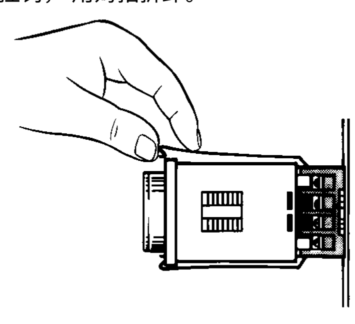
●表面安装（P2CF时）

用大姆指拆挂钩。



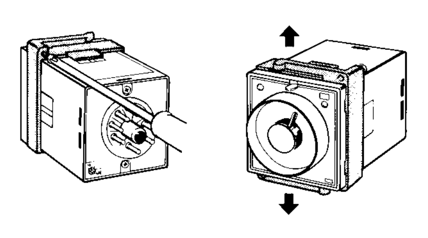
●表面安装（PF085A时）

用食指边按着挂钩， 用姆指拆卸。

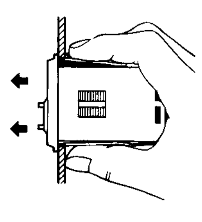


●嵌入安装

· 拧松适配器的螺钉， 放宽挂钩， 并拆卸适配器。



· 使用Y92F-40、Y92F-70、Y92F-71、Y92F-73、Y92F-74时，用两手的姆指、 食指边向挂钩内侧按， 边朝前方向抽出定时器本体。



## ■选择上的确认项目

1. 电源电压
2. 消耗功率
3. 动作方式、 复位方式
4. 接点构成、 接点容量
5. 动作时间范围
6. 复位时间
7. 寿命 （机械性 · 电气性）
8. 温度、 湿度、 灰尘、 振动、 冲击等定时器的使用环境。
9. 定时器外围机器、 容许电压变动范围等定时器的外围电源环境。
10. 定时器的使用动作频率。
11. 时间设定还是计时设定、 设定频率
12. 时间精度
13. 安装方法、 安装方向
14. 大小限制

控制设备
定时器/定时开关
计数器/凸轮定位器
电子温控器
数字面板表
技术指南

# 定时器 Q&A

**Q1** 定时器以及计数器的复位输入和信号（开始）输入中，哪个优先？

**A1** 复位输入优先。

**Q2** 定时器的电源ON/OFF的情况下，如果使用传感器，传感器输出会破损，为什么？

**A2** 外加电源时，由于定时器的冲击电源，可能会导致传感器输出破损。

**对策** 通过MY等的继电器，请将定时器电源ON/OFF。（请注意接点容量）

**Q3** H5CN-□□□M停电存储型显示的上面部分欠缺，这是为什么？

**A3** 未连接电池状态下，停电持续10分钟以上的话，电池即使复位计时值及表示也会出乱，会出现不必要的输出，因此-M（停电存储型）时也请务必连接电池。

电池电压为3V的话，可使用各种电池。但是，存储时间根据电池的性能有所不同。

# 定时器 参考资料（浪涌电流一览表）

表中的 “ —— ” 表示接近稳定电流， 因此省略。 所有值均为大概值， 因此仅供参考。

## ■定时器

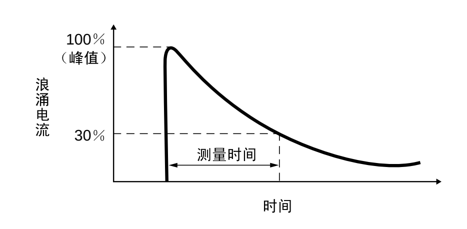
| 型号 | 电压规格 | 外加电压 | 浪涌电流（峰值） | 时间 ＊ |
|---|---|---|---|---|
| H3CR-A/-A8/-AP | AC100～240V/DC100～125V | AC264V | 780mA | 1.8ms |
| | | DC137.5V | 310mA | 3.2ms |
| | AC24～48V/DC12～48V | AC26.4V | 830mA | 2.4ms |
| | | DC26.4V | 570mA | 6.3ms |
| H3CR-A8E | AC100～240V/DC100～125V | AC264V | 1.76A | 0.1ms |
| | | DC137.5V | 550mA | 0.2ms |
| | AC/DC24～48V | AC26.4V | 270mA | 35ms |
| | | DC26.4V | 270mA | 31ms |
| H3CR-AS/-A8S | AC24～48V/DC12～48V | AC26.4V | 370mA | 2.2ms |
| | | DC26.4V | 250mA | 3.2ms |
| H3CR-F | AC100～240V | AC264V | 750mA | 1ms |
| | AC/DC24V | AC26.4V | 0.85A | 10ms |
| | | DC26.4V | 0.6A | 9.4ms |
| | DC12V | DC13.2V | 52mA | 3.3ms |
| | DC48～125V | DC137.5V | 0.5A | 9.1ms |
| H3CR-H S系列 | AC100/110/120V | AC132V | 1.05A | 111ms |
| | AC200/220/240V | AC264V | 1.07A | 119ms |
| | AC/DC24V | AC26.4V | 1.26A | 133ms |
| | | DC26.4V | 0.85A | 137ms |
| | DC48V | DC52.8V | 0.73A | 112ms |
| | DC100～125V | DC137.5V | 0.62A | 109ms |
| H3CR-H M系列 | AC100/110/120V | AC132V | 1.02A | 364ms |
| | AC200/220/240V | AC264V | 1.03A | 323ms |
| | AC/DC24V | AC26.4V | 1.21A | 478ms |
| | | DC26.4V | 0.87A | 560ms |
| | DC48V | DC52.8V | 0.71A | 384ms |
| | DC100～125V | DC137.5V | 0.62A | 380ms |
| H3M系列 | AC200/220/240V | AC264V | 1.2A | 0.5ms |
| | AC100/110/120V | AC132V | 620mA | 0.4ms |
| | DC110V | —— | —— | —— |
| | DC100V | —— | —— | —— |
| | DC48V | DC52.8V | 5A | 1ms |
| | DC24V | DC26.4V | 2.6A | 1ms |
| | DC12V | DC13.2V | 1.3A | 1ms |
| H3YN系列 | DC12V以外所有规格 | —— | —— | —— |
| | DC12V | DC13.2V | 600mA | 1ms |
| H3RN系列 | AC24V以外所有规格 | —— | —— | —— |
| | AC24V | AC26.4V | 200mA | 60ms |
| H3Y系列 | DC12V以外所有规格 | —— | —— | —— |
| | DC12V | DC13.2V | 350mA | 0.4ms |
| H5CX-A/-L | AC100～240V | AC264V | 5.3A | 0.4ms |
| | AC24V/DC12～24V | AC26.4V | 6.4A | 1.4ms |
| | | DC26.4V | 4.4A | 1.7ms |
| H5CX-B | DC12～24V | DC26.4V | 6A | 1.2ms |
| H3CA-A系列 | AC24～240V/DC12～240V | AC264V | 1.6A | 0.6ms |
| H3CA-8/-8-306 | AC200/220/240V | AC264V | 1.5A | 0.6ms |
| | AC100/110/120V | AC132V | 780mA | 5ms |
| | DC24V | —— | —— | —— |
| H3CA-8H/-8H-306 | AC200/220/240V | AC264V | 1.6A | 0.6ms |
| | AC100/110/120V | AC132V | 1.5A | 5ms |
| | DC24V | DC26.4V | 1.2A | 2ms |

| 型号 | 电压规格 | 外加电压 | 浪涌电流（峰值） | 时间 ＊ |
|---|---|---|---|---|
| H3AM-NS/-NSR | AC100～240V | AC264V | 2.74A | 1.7ms |
| H3DE | AC/DC24～230V | AC253V | 4.4A | 0.03ms |
| | | DC253V | 2.68A | 0.03ms |
| | | DC26.4V | 203mA | 11ms |
| H3DE-H | AC200～230V | AC200V | 约0.8A | 130ms |
| | AC100～120V | AC100V | 约0.93A | 130ms |
| | AC/DC48V | AC48V | 约0.95A | 130ms |
| | | DC48V | 约0.68A | 70ms |
| | AC/DC24V | AC24V | 约1.25A | 140ms |
| | | DC24V | 约0.89A | 40ms |
| H3DS | AC24～230V/DC24～48V | AC253V | 3A | 1ms |
| | | DC26.4V | 0.5A | 4ms |
| H5BR-B | AC100～240V | AC264V | 6.7A | 1ms |
| | AC24V | AC26.4V | 8A | 2ms |
| H5CN系列 | AC100～240V | AC264V | 500mA | 2ms |
| | DC12～48V | DC52.8V | 1.2A | 3ms |
| H5AN系列 | AC100～240V | AC264V | 16A | 1ms |
| | DC100V | DC110V | 8A | 2ms |
| | DC48V | DC52.8V | 5A | 3ms |
| | DC12～24V | DC26.4V | 15A | 2ms |
| H3FA-A | DC24V | DC26.4V | 180mA | 2ms |
| | DC12V | DC13.2V | 600mA | 2ms |
| | DC6V | DC6.6V | 660mA | 2ms |
| | DC5V | DC5.5V | 550mA | 2ms |
| H3FA-SA | DC24V | DC26.2V | 180mA | 2ms |
| | DC12V | DC13.2V | 90mA | 2ms |
| | DC6V | DC6.6V | 660mA | 2ms |
| | DC5V | DC5.5V | 550mA | 2ms |

## ■时间开关

| 型号 | 电压规格 | 外加电压 | 浪涌电流（峰值） | 时间 ＊ |
|---|---|---|---|---|
| H2F系列 | 所有规格 | —— | —— | —— |
| H2BY | AC100～240V | AC230V | 4A | 0.1ms |
| H5L-A | 所有规格 | —— | —— | —— |
| H5S系列 | AC100～240V | AC264V | 2.5A | 0.3ms |
| | DC24V | DC26.4V | 1.1A | 3ms |
| H5F系列 | AC100～240V | AC264V | 2A | 0.3ms |
| H4KV | AC100～200V | AC240V | 0.7A | 0.5ms |
| H4BY | AC100～200V | AC230V | 0.6A | 0.3ms |

＊浪涌电流的时间在下列波形范围内测量。



MEMO

